

Miljøarkitekten: Dirigent eller deltaker?

Gry Kongsli, Marianne Ryghaug and Knut H. Sørensen

Nordic Journal of Architectural Research

Volume 20, No 3, 2008, 14 pages

Nordic Association for Architectural Research

Gry Kongsli, Marianne Ryghaug and Knut H. Sørensen

Department of Interdisciplinary Studies of Culture, Faculty of Arts, NTNU, Trondheim, Norway

TOPIC: ARCHITECTURE IN A RESOURCE PERSPECTIVE

Abstract:

En bygning er et resultat av en prosess mellom flere aktører som må være samkjørte for å realisere et felles mål om bærekraftighet. Arkitekter har tradisjonelt hatt en slags dirigentrolle i prosjekteringsfasen av et bygg, men deres fokus har særlig vært på byggets estetiske kvaliteter, i tillegg til funksjonskravene. Dersom det skal legges større vekt på bærekraftighet, krever det ikke bare at arkitekten innarbeider dette målet. Alle de involverte aktørene må ha en noenlunde felles forståelse av hva et bærekraftig bygg er. Hvordan kan arkitekter arbeide for å skape en bærekraftig arkitektur, og hva blir resultatet av denne praksisen?

Denne artikkelen belyser dette gjennom en analyse av tre eksempelstudier, basert på intervjuer. Vi har lagt spesiell vekt på arkitektenes beskrivelse av egen rolle og de utfordringer man støtte på.

Byggeprosjektene startet alle ut med visjoner om å lage energi- og miljømessig gode bygninger. De hadde til dels forskjellig innfallsvinkler, og moti-

vene for å strebe i bærekraftig retning varierte. Resultatet ble forskjellig, blant annet på grunn av forskjeller i strategi og formål, men også som følge av forskjeller i kriterier for bærekraftighet. Vi viser hvordan miljøkriterier og bygninger blir samprodusert, med vekt på betydningen av at det i byggeprosjekter etableres institusjoner, identiteter, diskurser og representasjoner som fremmer miljøvennlighet. Artikkelen argumenterer for at konstruksjon av bærekraftige bygg krever en annen arkitektrolle der arkitekten i mindre grad er dirigent og mer er deltaker i utviklingen av bærekraftige løsninger, gjerne i nært samarbeid med energi- eller miljørådgivere i prosjektene.

Keywords:

Bærekraftige bygninger, energieffektivitet, miljøarkitektur, ny arkitektrolle, samproduksjon.

Introduksjon

Klimaendringene og økt fokus på miljøutfordringer har trolig bidratt til at interessen for bærekraftig bygging har økt de siste årene. Det kan bety at arkitekter oftere enn tidligere møter byggherrer med miljøambisjoner og derfor vil bli engasjert i byggeprosjekter der det stilles strengere krav til energieffektivitet og andre former for bærekraftighet. Dette reiser betydelige utfordringer, blant annet fordi det mangler retningslinjer for hva som skal til for at et bygg skal bli oppfattet som bærekraftig (Haapio og Viitaniemi 2008, Moe 2007). Fraværet av kriterier fører til at det er vanskelig å avgjøre hva som gjør ett bygg mer miljøvennlig enn et annet, ja hva som gjør et bygg bærekraftig overhodet. Dermed stilles arkitekter og deres samarbeidspartnere i byggeprosesser overfor oppgaven med å utvikle egne kriterier for hva bærekraftig bygging er. Dette kommer i tillegg til utfordringene med å realisere slike bygg.

Arkitekter har tradisjonelt hatt en sterk rolle i prosjekteringen av bygninger, og byggets estetiske kvaliteter, i tillegg til funksjonskravene, har hatt størst oppmerksomhet (Ryghaug 2003). Dersom det skal legges større vekt på bærekraftighet, krever det ikke bare at arkitekten innarbeider et slikt mål. Alle aktører i byggeprosessen må ha en noenlunde lik oppfatning om hva et bærekraftig bygg er. Dette byr på utfordringer i forhold etablering av en slik felles forståelse. Hvilken rolle kan arkitekter spille i dette arbeidet? Hva slags strategier kan arkitekter bruke for å skape en bærekraftig arkitektur?

Denne artikkelen belyser denne typen spørsmål gjennom en analyse av tre eksempelstudier som er basert på intervjuer med arkitekter og andre aktører i byggeprosjektet. Vi har lagt spesiell vekt på arkitektenes beskrivelse av egen rolle og utfordringene som de støtte på i realiseringen av prosjektet. Alle tre eksemplene startet med visjoner om å lage energi- og miljømessig gode bygninger. Byggeprosjektene var preget av til dels forskjellige innfallsvinkler, og motivene for å strebe i bærekraftig retning varierte også. Resultatene ble forskjellige, blant annet på grunn av variasjoner i strategi og formål, men også som følge av forskjeller i kriterier for bærekraftighet. Hvert sted, sine kriterier (jf. også Moe 2007). Vi skal i det følgende analysere hva som skjedde i de prosjektene, og hvordan arkitektene vurderte prosessen og resultatet. Ble

visjonene om å bygge miljømessig sett gode bygg omsatt i praksis? I hvilken grad ble denne praksisen utviklet lokalt i byggeprosjektene? Vi vil også diskutere betydningen av kriterier og strategier for overtalelse av andre aktører i forhold til utviklingen av en ny og annerledes miljøarkitektur.

Byggeprosjekter som aktørnettverk

Det er betydelige utfordringer knyttet til å få til mer energieffektive, bærekraftige bygninger. Sørensen & Ryghaug (2007) peker på tre hovedtyper av vanskeligheter som er tydelige i en norsk sammenheng: (1) manglende etterspørrelse, (2) svak offentlig reguleringsinnsats, og (3) en konservativ byggebransje. Arkitekter har lenge prioritert estetikk framfor miljøvennlighet, selv om dette trolig er i endring (Ryghaug 2003, 2007, Jensen og Gram-Hanssen 2008). Slik sett er det viktig å studere faktiske forsøk på å få til miljøvennlige byggeprosjekter. Hva kjennetegner slike prosjekter, og hvilken rolle spiller arkitektene i slike sammenhenger?

En byggeprosess kan forstås som etablering av et midlertidig aktørnettverk – en konstellasjon av aktører som koordinerer sine aktiviteter eller lar seg koordinere (Latour 1987, 2005). Med det mener vi at prosjektering og gjennomføring forutsetter en samordning av interesser, kunnskap og aktiviteter i henhold til et scenario, en forestilling om hva prosessen skal føre til. Dette kan være krevende fordi det må skje en innrullering av en lang rekke menneskelige og ikke-menneskelige aktører som på forskjellige måter skal bidra til realiseringen av et felles mål. Ikke minst forutsetter en byggeprosess at det skjer en forening av en rekke materielle elementer som til sammen vil utgjøre bygget. Det må skje ved at aktørene blir enige om hvilke egenskaper bygget skal ha.

Som en hver annen teknologi er bygninger fleksibelt fortolkbare (Pinch & Bijker 1987). Med det mener vi at samme bygning kan gi forskjellig mening for ulike aktører. En bygning kan framstå som miljøvennlig for VVS-ingeniørene fordi energiforbruket er lavt, som miljøvennlig for arkitekten fordi det er godt tilpasset omgivelsene, eller som miljøvennlig for lyskonsulenten fordi det brukes mye dagslys. I prinsippet kunne en tenke seg at det fantes et sett av indikatorer som gjør det mulig å måle miljøvennlighet, men foreløpig eksisterer det ingen slike veletablerte standarder. Tidligere forskning har også vist at de sentrale aktørene har

ulike holdninger til utformningen av miljøindikatorer for bygninger og hevder at det er tvilsomt om de i den nærmeste fremtid vil kunne oppnå enighet (Dammann 2004). Resultatet av dette har vært at miljøvennlighet ofte må forhandles og reforhandles i hvert enkelt byggeprosjekt (Moe 2007). Dette har trolig resultert i et mangfold av ideer om hva miljøvennlige bygger (Guy og Farmer 2001). Kanskje er det heller ikke noe opplagt vitenskapelig og teknologisk grunnlag for å foretrekke en type løsning framfor en annen (Guy og Moore 2007), selv om det å konstruere mer miljøvennlige bygninger har en opplagt plass innenfor en generell strategi for bærekraftighet eller såkalt økologisk modernisering (Jensen og Gram-Hanssen 2008).

Denne situasjonen stiller arkitekter overfor særlige utfordringer når de skal designe bærekraftige bygninger. Det må fattes beslutninger lokalt om kriterier for miljøvennlighet, og disse kriteriene må godtas av byggherre og andre involverte aktører. Dermed må arkitektene utvikle eller delta i utviklingen av kriterier for miljøvennlighet for det aktuelle byggeprosjektet, samtidig som de andre aktørene må overtales til å godta disse kriteriene som utgangspunkt for byggeprosessen. En annen utfordring knyttet til å fastlegge kriterier for bærekraft er at de tradisjonelt har fanget opp målbare størrelser som det særlig er ingeniører som har vært opptatt av. Mer kvalitative aspekter slik som et godt bomiljø, tilpasning til stedet, opplevelsen av bygningen og tilsvarende forhold som arkitekter gjerne er opptatt av, har i liten grad vært fanget opp i arbeidet med å lage kriterier for bærekraftighet. Det har nok sammenheng med at dette er kvaliteter ved bygget som det kan være vanskelig å tallfeste. I denne kontrasten ligger det også en potensiell konflikt som har sitt utspring i forskjeller mellom fagtradisjoner. For eksempel har det vist seg at utdanningsbakgrunn og maktstrukturer har innflytelse på aktørers aksept av miljøindikatorer (Dammann 2004). Det må altså skje en samproduksjon av kriterier og det nettverk av aktører som sammen skal bidra til at kriteriene blir realisert (Latour 1987, Jasanoff 2004).

Denne formen for samproduksjon kan involvere framfor alt fire typer av aktiviteter (Jasanoff 2004). For det første, en utvikling av felles identitet i byggeprosjektet som for eksempel å være miljøvennlige aktører. For det andre, at det skapes en felles oppfatning om hva som er

en relevant miljøforståelse eller miljødiskurs i forhold til det konkrete byggeprosjektet. For det tredje, enighet om hvordan miljøvennlighet kan representeres i form av måltall, materialvalg, teknologier, og lignende. For det fjerde, etablering av institusjoner som kan ivareta og følge opp ambisjoner om bærekraft i byggeprosjektet, for eksempel ved at det oppnevnes miljøansvarlige eller miljøkonsulenter.

Å skape slike midlertidige aktørnettverk i en samproduksjon med miljøkriterier eller miljøscenarier for det aktuelle bygget, kan være en oppgave for arkitekter. Oppgaven med å bygge aktørnettverk kan selvsagt også være basert på innsats fra byggherre eller andre aktører. I denne artikkelen retter vi imidlertid oppmerksomheten mot hvilke strategier arkitekter kan anvende, enten som nettverksbyggere eller som støttespillere i slik nettverksbygging. I tråd med aktørnettverksteori (Latour 1987, 2005) fokuserer vi på utviklingen av scenarier for miljøvennlighet, men også på hva som gjøres for å overtale og innrullere andre aktører til å realisere scenariene. Her ser vi også på hvordan og i hvilken utstrekning de fire samproduksjonsaktivitetene som ble nevnt ovenfor, inngår i arkitektenes eller andre aktørers strategier.

Dette gjøres ved å analysere tre byggeprosjekter som inngår i databasene til Ecobox. Ecobox drives av Norske Arkitekters Landsforbund og gir en oversikt over bærekraftig arkitektur og design. De tre prosjektene er anonymisert og kalles henholdsvis Furuhaugen, Tempo og Delta. Datamaterialet består av informasjon fra Ecobox og intervjuer med sentrale aktører i de tre prosjektene. I Furuhaugen-prosjektet har vi intervjuet arkitekten, rådgivende ingeniør elektro, og to representanter for byggherren. I Delta har vi intervjuet arkitekt, rådgivende ingeniør VVS og miljørådgiver, og i Tempo arkitekt, rådgiver på energi- og miljøsystem og teknisk sjef.

Furuhaugen-prosjektet vant førstepremie i en arkitektkonkurranse om en bebyggelsesplan basert på en økologisk helhetstenkning. Evalueringen i Ecobox legger vekt på at plan- og arealøkonomisk, terrengtilpasset bebyggelse og sammenhengende grøntstrukturer i hovedsak ble vellykket, selv om eksisterende vegetasjon og markdekket ble ødelagt av snauhogst, maskinkjøring og unødvendig terrengarrangering. Konkurransesprosjektets miljøintensjoner ble i begrenset grad realisert,

og resultatet ble et bygningsmessig relativt tradisjonelt boligprosjekt. Man oppnådde imidlertid en lite energikrevende bebyggelse ved å velge arealøkonomiske bygningstyper og økt varmeisolasjon. Likevel preges prosjektet av at det ble forskjeller mellom det opprinnelige miljøscenariet og hva som faktisk ble oppnådd. Det reiser spørsmål om hvorfor. Hvilke strategier ble fulgt, og hva skjedde?

Tempobygget omtales av Ecobox som et av Norges fremste "miljøfyrtårn". Foreløpige nøkkeltall viser at bygget ligger helt i toppskiktet av energieffektive bygg i Norge og verden, klimaforholdene tatt i betraktning, og på tross av det høye funksjonsnivået bygget har innenfor hele spekteret av tekniske installasjoner. Materialbruken i bygget har gjennomgående vært gjennomtenkt ut fra et miljøsynspunkt. Produktene er blitt miljøvurdert i hele livsløpet fra "vugge til grav", og de mest miljøvennlige produktene ble valgt. Bygget er utstyrt med fire energibærere som alle er miljøvennlige og samkjørt med hverandre. Hvilke strategier har vært anvendt i dette prosjektet for å oppnå disse resultatene?

Delta var et prosjekt med ambisiøse miljøkrav. Byggherren hadde lenge satset på nye og miljøvennlige løsninger i sine nybygg. Ambisjonene beskrev detaljert hvilke krav bedriften ville stille til seg selv når det gjaldt miljøstyring, krav til inneklima, luftkvalitet, material- og produktvalg, avfallshåndtering, utemiljø og – ikke minst – energiledelse. Ett av målene var å gjøre Deltabygget til et forbilde for moderne miljø- og energistrategi. Bedriftens ville skaffe sine kunder og ansatte trivelige, effektive og fleksible kontorforhold med en meget høy miljøprofil. Ecobox gir en positiv evaluering og framhever særlig det lave energiforbruket, men også det gode innemiljøet. Hvordan ble Delta-prosjektet så vellykket?

I det følgende skal vi altså analysere de tre byggeprosjektene med hovedvekten på arkitektens rolle i og strategi for å bidra til at bygningene ble relativt miljøvennlige.

Furuhaugen – innrulleringen som mislyktes

Dette prosjektet vant som nevnt en arkitektkonkurranse om å lage en bebyggelsesplan basert på økologisk helhetstenkning. Det er et boligfelt med primært rekkehus med i alt om lag 250 boenheter som ble satt opp i et tidlige uberørt område. All infrastruktur ble bygd etter hvert. Fylkeskommunen eide tomten, og i

administrasjonen satt det en miljøentusiast som fikk gjennomslag for at tomte skulle utvikles med et økologisk perspektiv. I forkant av arkitektkonkurransen ble det derfor avholdt et seminar med innlegg om økologiske bygninger og tilsvarende. Arkitektkontoret som seinere vant konkurransen, leverte et av foredragene fordi de har kompetanse på ressursmessig bygging.

Konkurransens formål var å ta vare på det omliggende miljøet og få fram tekniske og boligmessige løsninger av høy kvalitet, etter begrepene om bærekraftig utvikling. Andre rammebetingelser var at kommunen var i gang med en reguleringsplan, og det ble da tatt inn at reguleringen av området skulle preges av økologisk tenking. Det var imidlertid fylkeskommunen som hadde ideen til den bærekraftige profilen på prosjektet, og de satte rammebetingelsene i forbindelse med tomtosalget til boligbyggelaget som var ansvarlig. Fylkeskommunens engasjement og ambisjoner i prosjektet ble primært frontet og fulgt opp av miljøentusiasten. Da denne personen gikk av med pensjon, mistet prosjektet en viktig pådriver. Ifølge arkitekten fulgte ikke fylkeskommunen opp prosjektet og rammebetingelsene.

Det dukket etter hvert opp en rekke utfordringer. Arkitekten fortalte at entreprenøren som kom inn i prosjektet, fikk kontrakten på udefinerte vilkår i forhold til miljø. Etter som prosjekteringen gikk sin gang og forskjellige miljøløsninger ble foreslått, avviste entreprenøren dem med bakgrunn i at dette hadde de ikke regnet med i prisanslaget.

Så sitter man der og krangler på hva som burde vært med og ikke vært med. De har jo fått en pris lenge før det forelå en rammesøknadstegning. Vi hadde vel knapt begynt å tegne noe da de fikk kontrakten. De vant en anbudskonkurranse.

Med dette som utgangspunkt opplevde arkitekten prosjekteringen av et påtenkt miljøvennlig initiativ som veldig krevende. Han beskrev situasjonen, der detaljene ikke var spesifisert i entreprisen og der det måtte spares underveis, som frustrerende. I følge arkitekten gikk dette utover miljøambisjonene, og prosjektet ble ikke så bra som det kunne blitt. Arkitekten mente entreprenøren ikke likte rammebetingelsene, og at det bidro til at miljøtiltakene ble underordnet. Et eksempel på dette var håndteringen av den eksisterende vegetasjonen på området. I følge konkurranseforslaget skulle vegetasjo-

nen og jordsmonnet beholdes, men når det kom til stykket ble området ødelagt av snauhogst, maskinkjøring og flytting av overskuddsjord. Entreprenøren laget i følge arkitekten et "månelandskap" på tomta Resultatet var at alt måtte plantes og sås på nytt. Prosjekteringsgruppen hadde jevnlig møter hver fjortende dag, men konstruksjonen av månelandskapet hadde skjedd i perioden mellom to slike møter.

Arkitekten følte ikke at han hadde en sterk forhandlingsposisjon i prosjekteringen. Han syntes heller ikke kompetansen han hadde knyttet til bærekraftig bygging ble vektlagt i avgjørende diskusjoner:

Jeg er bare rådgivende. Det er det [byggherren] som bestemmer. Vi sier selvsagt hva vi mener, og er det ting vi synes er veldig feil, så krangler eller diskuterer vi det gjerne, men til slutt så innser vi jo at vi har tapt diskusjonen, og når det punktet er nådd, så gjør vi selvsagt det beste ut av situasjonen. Det er ikke sikkert det blir dårlig, men vi mener det kunne vært bedre.

Arkitektkontoret valgte etter hvert å stryke dette prosjektet fra deres egen liste over miljøprosjekt. Selv om en del av det som de i utgangspunktet hadde foreslått, var blitt gjennomført, mente arkitekten at prosjektet sett under ett ikke lenger kunne kalles miljøvennlig. En viktig grunn til denne vurderingen var den oppvarmingsteknologien som til slutt ble valgt. Arkitekten hadde foreslått lecapipe og vannbåren varme, med varmpumpe.

Men dette ble det ikke fordi noen hadde en ide om at en gasspeis i stua skulle være primær oppvarmingskilden. Men det har vært veldig mye tull med dette, og mange ulike løsninger i forhold til forsyning har vært vurdert. De valgte å gå for en felles tank som forsynte hvert hus med gass. Problemet var at de var avhengige av strøm for å forsyne hvert hus med gass slik at hvis strømmen gikk virket heller ikke gassen (...). Til slutt måtte de innse at gass ikke kunne være eneste oppvarmingskilde og monterte panelovner.

Byggherren for prosjektet hadde primært fokus på tid og penger og var redd for at framdriften i prosjektet ikke skulle være god nok. Nye og for dem ukjente løsninger ble derfor ikke valgt, selv om de i følge arkitekten var miljøvennlige. Entreprenøren likte ikke rammebetingelsene for prosjektet, og VVS-konsulentene var heller ikke åpne for de nye løsningene som arkitekten

foreslo. Han brukte i stedet, i følge arkitekten, enhver anledning til å ytre skepsis.

Dette prosjektet ble altså ikke det miljøprosjektet arkitekten hadde tenkt seg. Til det ble de energitekniske løsningene for dårlige og den bærekraftige helhetstanken for dårlig ivaretatt. Arkitekten beskriver også samarbeidet som vanskelig og rammebetingelsene som uklart definerte. Tidspress, trangt budsjett og et dårlig definert tilbud skapte også vanskeligheter i dette prosjektet.

Rådgivende ingeniør på elektro fortalte imidlertid en helt annen historie enn arkitekten. Han synes dette var et flott prosjekt, og at de valgte løsningene var miljømessig gode. Samarbeidet hadde gått fint, og alle var fornøyde. Representantene for byggherren ga også uttrykk for at de var fornøyde med prosjektet. På tross av at de så det var aspekter ved prosjektet som ikke ble som arkitekten foreslo, syntes de ikke det hadde blitt dårligere av den grunn.

Vi tolker Furuhaugen som et eksempel på hvordan et godt miljøscenario ikke ble realisert fordi det ikke ble forankret – eller lot seg forankre – hos de øvrige aktørene i prosjektet. Arkitekten fulgte framfor alt en overtalelsesstrategi som i utgangspunktet fungerte godt, i og med at de vant konkurransen. Det viste seg imidlertid etterpå at aktørnettverket som ble etablert for å realisere prosjektet, likevel ikke var innrullert på det foreslåtte miljøscenarioet men på et mål om kostnadseffektivitet i kombinasjon med reduserte miljøambisjoner. Dermed skjedde ikke den samproduksjonen mellom kriterier og aktørnettverk som var nødvendig. Det ble ikke etablert en felles, tydelig miljøidentitet i prosjektet. Dette skyldes delvis at det manglet en felles miljødiskurs. Mangelen på en miljødiskurs førte videre til uenigheter omkring hvordan miljøvennlighet skulle representeres og måles, og det var ingen institusjoner i prosjektet som ivaretok miljømålsettingene bortsett fra arkitektkontoret. Arkitektkontorets posisjon viste seg ikke å være sterk nok til å drive målsettingene igjennom.

Tempo – samling om energieffektivitet og avansert teknologi

Tempobygget ble ferdigstilt i 2002 og blir av mange omtalt som et forbilde når det gjelder energiløsninger. Bygget har blant annet argongass i vinduene, 300 kvm solfangere med

vanngjennomstrømming, varmelagre i bakken, propanfylt varmpumpe, fyrkjel som benytter rapsolje (til spisslast), og bevegelsesfølere som styrer lys og varme, og armatur hvor lysstyrken reguleres av utelyset.

Bakgrunnen for dette byggeprosjektet var at bedriften som står bak Tempo, ønsket å samle sine ansatte i regionen på ett sted. Det store installasjons- og serviceselskapet innenfor elektro, rør og ventilasjon har totalt over 8000 ansatte og 160 kontorer. Målet om at det nye bygget skulle bli energieffektivt, ble lansert allerede fra starten av prosjektet, men det var i løpet av hele prosjekteringsfasen usikkerhet knyttet til hvorvidt denne visjonen ville bli realisert.

Arkitekten i prosjektet fortalte at hans utgangspunkt var en skisse som ikke hadde noen energieffektive løsninger. Rammebeskrivelsen skulle leveres høsten 2001, og byggestart var satt til starten på 2002. Først i mai 2001 ble det avgjort at bygget skulle være energieffektivt. Dette var også arkitektens ankepunkt mot prosjektet. Han fikk for liten tid til prosjekteringen. Med bedre tid kunne løsningene blitt bedre og mer integrerte. I følge arkitekten kunne det blitt et helt annet bygg hvis kravene om energieffektivitet hadde vært klare fra starten av. Som et eksempel på hva som kunne vært gjort annerledes, nevnte han selve plasseringen av bygget. Hadde han visst at de skulle ha solfangere, ville han ha brutt opp bygget slik at flere flater hadde vendt mot sør. Arkitekten foreslo å gjøre dette, men han fikk ikke gjennomslag for ideen fordi tida var for knapp og økonomien stram.

Prosjektet hadde en ekstern rådgiver på miljø- og energiløsninger. Byggherren og leietakeren Tempo hadde bestemt at de ville ha en rådgiver på energivennlige løsninger. De engasjerte derfor et erfarent firma som hadde gjennomført rådgivning på flere prosjekt med tilsvarende utfordringer. Rådgiveren laget et konsept for energiløsningene i bygget, men som nevnt var det lenge usikkert om visjonene om et energieffektivt bygg ville bli realisert. Rådgiveren forklarte denne usikkerheten med henvisning til en intern dragkamp i Tempo. Visjonene om et energieffektivt bygg var nært knyttet til en av topplederne. Denne lederen ble under prosessen erstattet av en person som ikke hadde samme engasjement for konseptet. Energirådgiveren hadde imidlertid arbeidet for å få økonomisk støtte fra Enova, og den endeli-

ge avgjørelsen om å lage et energieffektivt bygg kom først da søknaden til Enova ble innvilget.

For arkitekten var det en ny erfaring å tenke på alternativ energi og miljø ved planleggingen av et bygg. Han betegnet seg selv som ganske fersk på dette feltet da han startet, men etter hvert som han jobbet med disse tingene, fattet han mer og mer interesse for det og ble mer og mer ivrig. I startfasen holdt energirådgiveren et foredrag for resten av prosjekteringsgruppen hvor han fortalte om energi, miljø og teknologi. Dette foredraget inspirerte arkitekten i det videre arbeidet med bygget.

Arkitekten framhevet i intervjuet at han mente at folk i utgangspunktet vet for lite om energieffektivisering og teknologiske muligheter. De trenger derfor noen til å fortelle dem om det og gi dem en innføring som kan inspirere. Han hevdet videre at det som tenner slike som ingeniører, er at de ser at visjonene faktisk kan realiseres. Når først ledelsen i Tempo virkelig tok sats, fortalte han, var det utrolig hvordan entusiasmen etter hvert kom hos alle aktørene. Det skjedde altså en virkningsfull innrulling på energieffektiviseringsscenarioet som bidro til etableringen av et aktørnettverk omkring dette målet. Alle, også arkitekten, måtte tilpasse seg energirådgiverens forslag når beslutningen var tatt. Ifølge arkitekten så var alle positive og etter hans mening mer positive enn vanlig i byggeprosjekter. Han mente det berodde på at de jobbet sammen om noe som alle opplevde som nytt og spennende.

Energirådgiveren fortalte at ett av kravene han fikk da han skulle utvikle et konsept for Tempo, var at bygget måtte ha en rimelig tilbakebetalingstid, slik at investeringene kunne forsvares. Det var i utgangspunktet den viktigste begrensningen i følge energirådgiveren. Innenfor denne rammen kunne de imidlertid tenke seg flere energiteknologier, noe som delvis hang sammen med at Tempo er et selskap som selv har ansatt elektrikere, rørleggere og datafolk. De ønsket seg derfor et konsept som kunne oppfattes å gi litt til alle:

Tempo lever jo av å installere ting i bygg. Sånn at ideen var her å finne en gruppe av bedrifter som skulle samarbeide. Markedet er veldig fragmentert, og alle leverer enkeltkomponenter som kanskje ikke passer sammen en gang. Direktøren i Tempo hadde en ide om at vi skulle lage en gruppe firma som skulle stå sammen. Jeg med min

kompetanse på miljø og energi ble koblet på. I neste omgang inviterte vi med noen bedrifter, og så ble liksom ting etter hvert konkretisert mer og mer. Jeg var da med på å utvikle konseptet sammen med de bedriftene (Energirådgiveren).

Ideen bak Tempobygget oppsto slik sett fra et ønske om å skape seg en markedsfordel ved hjelp av bedre kompetanse på avanserte tekniske løsninger. I følge energirådgiveren er det mange "trixie løsninger" i bygget som oppsto som et resultat av samarbeidet mellom "lekekameratene" til Tempo. For eksempel er varmpumpa spesiell fordi den går på propan. Dette ble regnet som viktig i forhold til miljøet og et mål om lavere utslipp av klimagasser. Tempo som konsern hadde ikke miljø som en del av sin strategi:

I forretningsideen og visjonen vår så står det ikke noe om at alle bygg vi skal være i, skal være miljøvennlige. Vi har ikke noen visjoner på det. Dessverre ikke. I forretningsideen vår står det ikke at vi skal ha energieffektive bygg. Men nå har vi starta en prosess, en kongstanke rundt dette (Teknisk sjef).

Energi- og miljøvisjonen som lå bak Tempobygget, oppsto med andre ord i dialogen mellom byggherren og leietakeren. De fant ut at det hadde vært spennende å lage et bygg som de kunne bruke i markedsføringsøyemed. Samtidig fikk de som leietakere redusert driftskostnadene. Teknisk sjef fortalte også at den eneste tautrekkingen i prosjektet hadde vært internt i Tempo. Samarbeidet i prosjekteringsgruppen beskrev han som eksemplarisk:

Dette har vært et mønsterprosjekt. Jeg har ikke vært borti maken noen gang. Samholdet i prosjektet, i byggegruppa, mellom entreprenøren og byggherre, og de som har vært rådgivere. Bidragsyterne i dette prosjektet har vært fantastiske. Det har ikke vært noe. Det har vært en krevende jobb for oss på grunn av løsningene her. Vi har jo budsjettert ting mens vi har bygd omtrent. Men hele byggesaken har vært en glede.

Arkitekten fortalte at han generelt sett opplevde å bli hørt. Som arkitekt tenkte han ekstra mye på at slikt som lys og varme skulle hentes fra naturen. Arkitekten beskrev bygget som organisk på grunn av de energiløsningene som ble valgt. Det ga etter hans mening en helt spesiell følelse, og han betegnet denne måten å tenke om lys og varme i et bygg på som veldig spennende for ham som arkitekt: "Det tek-

niske er også veldig estetisk mange ganger hvis det gjøres pent." Arkitekten understreket at han ikke så noen motsetning mellom estetikk og teknologi.

Teknisk sjef ga arkitekten godt skussmål for ikke å være en A4-arkitekt som tenkte lite på funksjon og mye på estetikk. Han ble beskrevet som veldig god til å finne løsninger og tegne skisser av hvordan ting kunne ordnes i praksis. Teknisk sjef fortalte videre at de benyttet seg mye av arkitekten og diskuterte forskjellige løsninger med ham for å få gode innspill. Sammen pleide de så å finne fram til en løsning som fungerte både teknisk og bygningsmessig. Solfangerne ble for eksempel bestemt ut fra to kriterier. "Det ene var regnestykket jeg laget, og det andre var samtaler med arkitekten om hvordan de arealene kunne få innpass. Fordi det må jo se bra ut også."

Utfordringene i prosjektet var særlig knyttet til tidspresset og at det var uavklart om bygget skulle ha energieffektive løsninger før byggingen ble startet. Noen av løsningene ble derfor ekstra tungvinte. For eksempel var grunnarbeidet med støping allerede gjort uten at rørgatene fra solfangerne til varmesentralen var lagt. I stedet måtte rørene graves ned og legges rundt. De hadde også utfordringer knyttet til det tekniske. Prosjekteringen av varmesentralen viste seg å være en mye større jobb enn de hadde trodd. Energisystemet var komplekst og krevde mye av energirådgiveren.

Sammenliknet med Furuhaugen framstår utvilsomt Tempo-prosjektet som mer vellykket. Det har åpenbart sammenheng med at aktørene i prosjektet ble samstemte i forhold til satsningen på energieffektivitet etter at Tempo bestemte seg for å velge en slik løsning. I det aktørnettverket som ble etablert, spilte nok energirådgiveren en mer drivende rolle enn arkitekten i det å utvikle energivisjonene for bygget. Arkitekten var likevel viktig for å finne fram til gode løsninger og fulgte noe vi kunne kalle for en pragmatisk problemløsningsstrategi for å bidra til at bygget ble energi- og miljøvennlig.

I Tempo-prosjektet er det også rimelig å konkludere med at det foregikk en vellykket samproduksjon av miljøkriterier og aktørnettverk. Aktørene virker å ha utviklet et felles identitet omkring en miljødiskurs med vekt på energieffektivitet og interesse for avansert teknologi, og energieffektivitet ble også en viktig repre-

sentasjon av miljøvennligheten i byggeprosjektet. Vi ser også at energirådgiveren ble en sentral institusjon for å sikre ambisjonen om bærekraftighet, men også arkitekten, byggherren og rådgiverne for øvrig var innstilt på at ambisjonen skulle innfris. I tillegg er det verdt å notere seg at motsetningen mellom teknologi og estetikk som ofte har vært trukket fram av arkitekter i forbindelse med energieffektive bygg, ikke var viktig i Tempo-prosjektet. Snarere var det slik at man satset på både teknologisk avanserte og estetisk gode løsninger.

Delta – vakkert og miljøvennlig

Utgangspunktet for Delta-prosjektet var en byggherre som hadde behov for et nytt kontorbygg og ønsket å samle alle Deltas virksomheter i Bergen under ett tak. Byggherren vurderte den daværende spredte lokaliseringen som urasjonell og uøkonomisk. Det ble også antatt at en tomt i ett av byens viktigste nærområder ville gi gode muligheter for profilering av virksomheten. Byggherren hadde i tillegg en visjon om at det nye bygget skulle være bærekraftig med moderne miljø- og energiløsninger som kunne prege bygget.

Delta utarbeidet et program hvor de redegjorde for kriteriene for det nye bygget. Programmet omfattet en rekke områder, deriblant det arkitektoniske uttrykket og miljøaspektene. Før byggeprosessen startet utarbeidet de også en miljøhåndbok som skulle danne grunnlaget for all bygging og prosjektering for Delta.

I forhold til energiforsyning var programmet tydelig: Intern overskuddsvarme skulle gjenvinnes med en varmepumpe i bygget, ekstern varme skulle hentes fra luft (luft-til-vann varmepumpe), mens fjernvarme skulle benyttes som topplast. Sommerstid skulle varmepumpen benyttes til kjøling. Inneklima, fleksibilitet og arealeffektivitet skulle prioriteres. Tekniske anlegg som varme, vann og sanitær skulle utformes med en miljøtankegang som grunnleggende premis. I tillegg skulle bygget i etterkant bli et økobyggprosjekt hvor målet var å dokumentere at miljøkriteriene i planleggingsfasen resulterte i redusert miljøbelastning i form av lav energiforbruk og forbedret innemiljø i driftsfasen. En miljørådgiver ble leid inn i prosjektet for å gi opplæring til rådgivningsteamet i form av informasjon, faglitteratur og foredrag. Miljørådgiveren deltok på alle prosjekteringsmøtene for å sette fokus på energi- og miljøtiltak og passe på at de andre aktørene i prosjekteringen ivaretok miljøaspektet.

I dette prosjektet var det altså klare føringer knyttet til miljø. Når det gjaldt selve energiforsyningen, var føringene konkrete. Kriteriene i forhold til andre miljøaspekt ved bygget var imidlertid vagere og bar i større grad preg av å være uttrykk for gode intensjoner og ønsker. Utsagn som "miljøtankegang som grunnlag for utforming av løsninger" innebar at de involverte aktørene måtte forhandle om hva dette skulle bety, og hvordan miljøvennlighet skulle fortolkes, i langt større grad enn hva tilfellet var med energieffektiviteten. Slike vagt formulerte kriterier åpner åpenbart for en fleksibel fortolkning av hva et miljøvennlig bygg er.

Arkitektenes rolle i prosjektet var å tegne et bygg som i størst mulig grad oppfylte de krav byggherren stilte, samtidig som de skulle bidra til at det ble et "signalbygg". Arkitektfirmaet som fikk oppdraget, ble valgt på bakgrunn av en konkurranse med flere runder. Ifølge den ene arkitekten vi intervjuet, ble premisene for bygget lagt i denne fasen fordi programmet som lå til grunn, var så fokusert på miljøriktige og bærekraftige byggematerialer. Samtidig la programmet stor vekt på det arkitektoniske uttrykket som bygget skulle ha:

Det var fokusert på arkitektur som ikke skulle være en døgnflue, men være aktuelt og harmonisk i alle fall ti år etter at det var bygd. Det skulle ikke være et glasshus som ble umoderne. Men miljøteknologi var også viktig. Og vi skulle profilere [Delta]. Det står i programmet. Det er et veldig godt program (...) og lista er lagt veldig høyt.

Delta ønsket at bygget skulle signalisere kvalitet og troverdighet. Representasjonen av kvalitet skulle være en kombinasjon av symboler på soliditet, ansvar og innovasjon. Bygget burde også signalisere et miljø preget av trivsel, samarbeid og en nordisk ledelseskultur. I tillegg var det ønskelig at det signaliserte norsk og regional tilknytning, både i uttrykksform og materialvalg.

Etter at arkitektfirmaet hadde vunnet konkurransen, skulle prosjekteringen i gang og et prosjekteringsteam ble opprettet. Byggherren ga beskjed om at prosjekteringsteamet måtte være trofast mot vinnerutkastet og de grunn tankene som preget det. Tradisjonelt har arkitektene hatt en sterk rolle i prosjekteringsfasen og på den måten hatt mye å si for hvilke løsninger som blir valgt:

I andre prosjekt så er det gjerne slik at vi styrer mye. Arkitekten bestemmer mye. Vi gjør jo det. Men i andre prosjekt så har vi sjelden eller aldri en byggherre som vil så mye.

Arkitektene ga uttrykk for at de i dette prosjektet hadde hatt tydeligere føringer for hvordan sluttresultatet skulle bli enn det som var vanlig. De opplevde likevel ikke dette som et problem eller følte at det arkitektoniske handlingsrommet ble redusert:

I dette prosjektet har det vært et så godt samarbeid. Ingeniøren har selvfølgelig fått sitt. Veggene må stå, og det må komme nok luft, og det må være strøm fram til alle datamaskinene. Men måten alle ting er blitt gjort på er virkelig et samarbeid. Et samarbeid og skjønnhet og godt teknologi! Det er et helt genuint prosjekt, og jeg har aldri opplevd noe slikt.

Arkitektfirmaet hadde også tidligere jobbet med miljøbygg og mente derfor å ha en del erfaring og kunnskap på dette feltet. De oppfattet også at dette var en av flere årsaker til at de kunne svare så godt på føringene i konkurranseprogrammet. Den ene arkitekten var også designsjef for prosjektet, og hun fortalte at de jobbet mye med nettopp det estetiske uttrykket:

Fasaden er jo av stein, og den står jo og er flott, og passer til [landskapet]. Så vi har gjort noen gode valg. Vi jobbet voldsomt med det estetiske uttrykket. Voldsomt. Lenge. Mye. Tegnet og tegnet.

Bygget har mottatt flere priser og er i følge arkitekten primært kjent for arkitekturen og for å være vakkert. Også innvendig var det mye fokus på det estetiske. Det ble brukt betydelig midler til utsmykking, men i følge arkitekten var det et poeng for dem å tenke helhet og integrering også i forhold til dette. Et konkret eksempel var hvordan de tenkte da det viste seg at de trengte å redusere lydnivået i en del av bygget:

[Navn på kunstner] kom inn fordi vi trengte lydreduksjon i den store hallen. Dermed kunne vi bruke hennes konsept. Så sånn er hele huset. Alt er integrert, og alt er forsøkt å brukes på teknologi så vel som kunst.

I tillegg til de faggruppene som tradisjonelt er med i et prosjekteringsteam, var det her som nevnt også med en rådgivende ingeniør på miljø. Miljørådgiveren hadde som oppgave å gi

opplæring til de andre i prosjektet. Han skulle også være med på alle prosjekteringsmøter for å bidra til at teamet hadde med miljøaspektet i hele planleggingen. Miljørådgiveren kom inn i prosjektet før arkitekten ble valgt og jobbet sammen med byggherren for å konkretisere visjonene for nybygget. Miljørådgiveren utarbeidet også miljøhåndboka hvor det ble formulert krav til arkitekt og rådgivere. Han understreket at det hadde vært viktig for prosjektet at de kom inn på et så tidlig tidspunkt at de kunne bidra til å konkretisere miljøvisjonene:

[Delta] ville ha et miljøriktig bygg. Det sa de fra starten. Det var utgangspunktet. Så var det jo å definere hva som er et miljøriktig bygg? Og [hva som er et miljøriktig bygg] for dem? Det er jo mange meninger i forhold til hva et miljøriktig bygg er. Og det har jo litt med å legge lista på riktig nivå. At man definerer visjonene. At man veit at man i utgangspunktet ikke river, men legger lista slik at man veit at man kommer over. (...) Så vår rolle har vært å være vaktbikkje når det har vært endringer og reduseringer, og å påse at det ikke har gått på bekostning av miljøeffektiviteten til bygget.

Miljørådgiveren fortalte også at prosjekteringsgruppa i starten hadde vært skeptiske til ham noe de også hadde gitt klart uttrykk for. På teamets første møte sa prosjektlederen at han ikke så hensikten med å ha en miljørådgiver, og han hadde en rekke kritiske spørsmål. Etter hvert ble imidlertid samarbeidet godt. Miljørådgiveren trakk i intervjuet spesielt fram arkitektfirmaet og den måten de grep fatt i prosjektet på, som noe positivt:

Hvis du ser tradisjonelt på det, så er jo arkitekten den store sterke. Det som har vært noe av det kreativt skapende i [Deltaprojektet] er at arkitekten har vært såpass åpen for tankegangen og virkelig grepet fatt i det og sagt at ok, nå får vi stilt noen krav til oss som vi virkelig kan gripe fatt i og bruke positivt og utvikle. Jeg har i mitt hode tolket dette som at arkitekten har tenkt at dette vil være et konkurransefortrinn seinere.

Miljørådgiveren pekte også på samarbeidet mellom arkitekten og rådgiveren på VVS som fruktbart. Begge disse aktørene møtte en rekke utfordringer hvor miljø, teknologi og estetikkk måtte forenes. Miljørådgiveren beskrev dem som veldig konstruktive i en prosess hvor kostnadene i tillegg måtte kuttes. Sammen jobbet de fram løsninger som var både nyskapende og miljømessig gode.

Ventilasjonssystemet var ett eksempel på dette. Et annet eksempel var fasaden ved inngangspartiet. Her hadde arkitekten foreslått bruk av glassflater, noe som i følge VVS-rådgiveren var problematisk i forhold til ønsket om å ha et energimessig godt bygg. De store glassflatene ville føre til kaldras, der avkjølt luft synker ned til gulvet. VVS-rådgiveren mente derfor at fasaden måtte endres. Arkitekten hevdet på sin side at det ikke var mulig fordi glassfasaden var en viktig del av byggets totale uttrykk.

Det med kaldras var så viktig for oss at vi ikke kunne gi oss. Til slutt ga vi arkitekten en løsning som de ble kjempebegeistret for. Det har for så vidt vært en del løsninger arkitekten har vært sterkt i mot, men når det har blitt ferdig så har arkitekten lovprist det. Det handler om å vite hvor du står eller så må du bare bygge om etterpå [VVS-rådgiveren].

Etter forhandlinger og flere forslag ble altså VVS-rådgiveren og arkitekten enige om en løsning som begge syntes fungerte bra. VVS-rådgiveren opplevde en del utfordringer med samarbeidet med arkitekten. Han beskrev sin forhandlingsposisjon som "utfordrende" og fortalte at de opplevde arkitekten som sterk og med mange meninger og ideer som de spilte ut. Dermed måtte de jobbe bevisst for å unngå kollisjon:

Så det var mer å klarere innad i prosjekteringsgruppen. Mellom arkitekt og rådgivere så var det en prosess fordi det var en del kryssende hensyn. For eksempel i forhold til fasaden (...). I forprosjektsfasen så var arkitekten veldig utfordrende overfor de andre grupperingene. Arkitekten ba oss strekke oss og tenke nytt. Det var en veldig konfliktfylt del av prosessen, men samtidig så ble det slik at vi klarte på en eller annen måte å jobbe i fellesskap mot tverrfaglige løsninger.

Det var i skjæringspunktet mellom estetikk og miljø at VVS-rådgiveren opplevde at arkitekten ble utfordret. For eksempel førte valget av varmepumpe som energiløsning til at det tverrfaglige samarbeidet i prosjekteringsgruppen ble satt på prøve. VVS-rådgiveren fortalte at arkitekten i utgangspunktet var positiv til valget. Problemet var hvor utedelen skulle plasseres:

Normalt sett så ligger jo den på taket. Det er jo sånne skjemmende kasser. Jeg hadde en runde der jeg forsøkte å foreslå taket som energitak. Da skulle disse kassene stå på taket som lange kas-

ser på 10 x 3 meter. Vi måtte ha hele taket fullt av slike kasser, og de måtte ligge på taket, men det ville endre på arkitekturen. Arkitekten så lenge på meg, og så sa han: "Nice try".

VVS-rådgiverens forslag ble altså ikke akseptert av arkitekten som mente at en slik løsning ville ødelegge det estetiske uttrykket og endre hele karakteren til bygget. Følgelig var han ikke villig til å diskutere en slik løsning. For å beholde varmepumpen måtte de derfor tenke alternativt. De hadde en lang prosess på kassen, før de til slutt kom opp med en spesialbygd løsning som både arkitekten og VVS-rådgiveren fant akseptabel. Kassen ble plassert under en 30 meter lang bro på veg til garasjen. VVS-rådgiveren mente under intervjuet fortsatt at det enkleste ville ha vært å plassere kassene på taket, men han var samtidig enig i at bygget da ville blitt annerledes.

Også VVS-rådgiveren fortalte om en byggherre med uvanlig klare visjoner knyttet til miljø og nyskaping i Delta-bygget. Bygget skulle være innovativt og ligge i forkant av utviklingen. Det skulle ikke være basert på konvensjonelle løsninger. Byggherren ville ha et annerledes og fleksibelt bygg, og det var en forutsetning at oppvarmingen var fleksibel:

Før arkitektkonkurransen ble det laget et program, og der er visjonene for bygget. Jeg var med å jobbe fram de visjonene. Sammen med miljørådgiverne og byggherre og en programkonsulent og så var det byggekomiteen da. Byggekomiteen består av forskjellige folk i [Delta]. Men det var veldig klare visjoner om at det skulle være et miljøbygg. Byggherre sto for visjonene, men løsningene var det vi som skisserte.

Tempo-prosjektet og Delta-prosjektet hadde til felles at det var en byggherre som bestemte seg for å satse på energieffektivisering og miljøvennlighet. Begge prosjektene framstår som vellykket også fordi det i hvert av dem ble etablert aktørnettverk omkring scenarier som understreket betydningen av bærekraftighet. I Tempo-prosjektet var energirådgiveren en viktig pådriver for å skape nettverket, mens det arbeidet i større grad ble gjort av miljørådgiveren i Delta-prosjektet. Likevel spilte arkitektene en betydningsfull rolle i begge tilfeller som en viktig bidragsyter og medspiller for å nå målene. I Delta-prosjektet var dessuten arkitekten helt sentral for å sikre at byggherrens krav til byggets formuttrykk kunne bli tilfredsstillt.

Også i konstruksjonen av Delta-bygget ser vi en tydelig samproduksjon av miljøkriterier og aktørnettverk. Aktørene som deltok i prosjektet, syntes å dele en identitet som nyskapende og miljøvennlige. Prosjektet hadde allerede utgangspunkt i en miljødiskurs som blant annet var nedfelt i miljøhåndboka, og dermed var det også forholdsvis klart hvordan miljøvennlighet skulle representeres og måles. Sist men ikke minst hadde man en miljørådgiver som fungerte som en institusjon med et særlig ansvar for å følge opp ambisjonene om å lage et bærekraftig bygg.

Når vi sammenlikner arkitektenes rolle i de tre byggeprosjektene, så er forskjellen størst mellom Furuhaugen og de to andre. I Furuhaugen-prosjektet var det i første rekke arkitekten som forsøkte å få til miljøvennlighet. Tempo og Delta var derimot preget av en situasjon der henholdsvis energirådgiver og miljørådgiver var ledende, samtidig som målene om bærekraftighet ble realisert i fellesskap og med arkitektene som sentrale medspillere. Betyr det at bærekraftig bygging bidrar til at arkitektenes rolle endres?

Konklusjon: Arkitektrolle i endring?

Den mest utbredte forståelsen av arkitekters rolle i en byggeprosess er som dirigent eller koordinator (Hojem 2008). Arkitekten oppfattes da som å ha et særlig ansvar for å ivareta helheten. Hun eller han gjør det i kraft av å være en faglig generalist som samarbeider med en rekke fagspecialister. Furuhaugen-prosjektet eksemplifiserer styrker og svakheter ved en slik arkitektrolle i forhold til å bygge bærekraftig. Styrken ligger i hvordan den koordinerende arkitekten kan utvikle et helhetlig konsept for et bærekraftig bygg med vekt på miljøvennlig teknologi, og som framstår som attraktivt for det riktige publikum, slik som entusiasten i fylkeskommunen. Svakheter er nok først og fremst at den bredt kvalifiserte arkitekten mangler den spesialkunnskapen som trengs for å overbevise skeptiske aktører i byggeprosessen, slik det var mange av i Furuhaugen.

Nå hadde arkitekten i Furuhaugen-prosjektet en rekke odds mot seg, ikke minst fordi den viktigste støttespilleren for miljøvennlig arkitektur gikk av med pensjon før prosjektet kom i gang for alvor. Samtidig er det grunn til å spørre om ikke generalist-arkitekten vil møte for store utfordringer i forhold til å skape nødvendige samkonstruksjoner av miljøkriterier og aktørnettverk for gjennomføringen av bære-

kraftige byggeprosjekter. Det har sammenheng med at iscenesettelsen av slike samkonstruksjoner som regel krever spesialkunnskap og faglig autoritet i forhold til energieffektivisering og miljøvurderinger. Slik kompetanse har generalist-arkitekten normalt ikke.

Entreprenøren i Furuhaugen-prosjektet lot seg åpenbart ikke innrullere til bærekraftighet, slik som arkitekten foreslo – de skulle realisere prosjektet så billig og hurtig som mulig. Også VVS-rådgiveren var skeptisk til mange av løsningene som arkitekten foreslo. Da entusiasten i fylkeskommunen gikk av med pensjon, ble det vanskelig for arkitekten å mobilisere interesse for bærekraftige løsninger, siden han ble stående alene igjen med ansvaret. Arkitekten klarte da heller ikke å overbevise de øvrige aktørene og framfor alt ikke byggherren. Han sa i etterkant at det nok hadde vært lettere å holde nettverket sammen om miljømålsettingene dersom man også hadde hatt en miljøkoordinator på laget, slik at det var noen som hadde dette som særlig ansvar og med anerkjennelse fra byggherren.

I de to andre eksemplene – Tempo og Delta – hadde arkitektene en annen og på en måte redusert rolle. Riktignok tok arkitekten i begge disse prosjektene et helhetlig og overordnet ansvar for bygningens form, men samtidig viste det seg at det på en måte var flere helheter som ble ivaretatt. I Tempo-prosjektet tok energirådgiveren helhetsansvar for å sikre energieffektivitet, mens miljørådgiveren i Delta-prosjektet hadde helhetsansvaret for bærekraftighet. Den etterspurte arkitektkompetansen ble dermed mer avgrenset og mer tradisjonell ved at arkitektene i første rekke ble bedt om å ta ansvar for selve formgivningen og utviklingen av løsninger som var både teknologisk og estetisk gode. Samtidig måtte arkitektene – i åpenbart vennligsinnede og konstruktive kontekster – likevel kjempe for å få aksept for en form som de selv syntes var tilfredsstillende.

Var deres makt dermed redusert? Vi vil svare ja dersom vi mener arkitekten alltid bør ha en koordinatorrolle, men en slik rolle fikk strengt tatt ingen av arkitektene i de tre eksemplene. Vi vil hevde at gjennom det mer likestilte samarbeidet som preget Tempo og Delta, oppnådde arkitektene mye og mer enn hva tilfellet var gjennom den mer tradisjonelle arkitektrollen i Furuhaugen.

Arkitekter kan selvsagt ikke på egenhånd skape bærekraftige bygninger. De er avhengige av motiverte byggherrer og av motiverte og kompetente rådgivere og entreprenører. Dette manglet i Furuhaugen-eksemplet, men var tydelig til stede i både Tempo- og Delta-prosjektene. Arkitekter kan motivere byggherrer og rådgivere et stykke på vei, men det er åpenbart enklere å oppnå gode resultater dersom man kan spille på lag med noen som allerede er motiverte – og gjerne med noen som har energi- eller miljøfaglig autoritet på en annen måte enn hva arkitekter har.

Vi må være forsiktige med å trekke for bastante konklusjoner fra det lille antallet studier som vi har hatt tilgjengelig som grunnlag for denne artikkelen. Med det forbeholdet vil vi hevde at bærekraftig arkitektur forutsetter en endring av den tradisjonelle arkitektrollen og dermed også av et tradisjonelt mønster i byggebransjen, der det er den generalistkompetente arkitekten som orkestrerer byggeprosessen (jf. Hojem 2008). Det har sammenheng med at en realisering av bærekraftig bygninger ser ut til å kreve et mer markert miljøfaglig engasjement enn det arkitektene alene kan mobilisere. Den nødvendige samproduksjonen av miljøkriterier og aktørnettverk i det enkelte byggeprosjektet lar seg neppe realisere av en enkelt profesjon, i hvert fall så lenge miljøkriterier for bygninger i så liten grad er standardiserte.

Dette poenget understrekes av det vi så i både Tempo- og Delta-prosjektene, nemlig betydningen av et mer likeartet samarbeid mellom spesialister på flere fagområder, med to og kanskje flere aktører med hvert sitt helhetsansvar for å sikre miljøvennlige bygg. I prosjekteringen av Tempo-bygget var det et produktivt lagspill mellom energirådgiver og arkitekt, et lagspill som også involverte andre bidragsytere. Det tilsvarende lagspillet i prosjekteringen av Delta-bygget var tilrettelagt av miljørådgiveren som fikk til et godt og konstruktivt samarbeid med arkitekten og VVS-rådgiveren.

I Furuhaugen-prosjektet anvendte arkitekten en opplysningsstrategi for å innrullere de øvrige aktørene. Det var ikke vellykket, selv om miljøkonseptet framsto som godt. Arkitekten i Tempo-prosjektet valgte en mer pragmatisk problemløsningsstrategi der han samarbeidet framfor alt med energirådgiver. Det ga gode resultater, både i forhold til funksjonalitet og energieffektivitet. I Delta-prosjektet fulgte arki-

tekn en tydelig begrunnet estetisk problemløsningsstrategi der det ble lagt vekt på å få til problemløsning som ivaretok både miljøhensyn og formgivningshensyn, kanskje fordi byggherren så eksplisitt la vekt på begge deler. Resultatet ble et pent og miljøvennlig bygg.

Tempo- og Delta-prosjektene viser i tillegg at motivene for å bygge miljøvennlig kan være mangfoldige og at de som oftest er forankret i lokale behov og ønsker. Tempo-bedriften kom etter hvert til å se sitt nye energieffektive og høyteknologiske bygg som en mulig markedsføring av egne tjenester. Delta la på sin side vekt på at deres nye bygg skulle representere trekk ved bedriften som de ønsket å framheve i offentligheten. Kanskje kan flere byggherrer motiveres for å bygge miljøvennlig dersom det utvises større kreativitet i argumentasjonen for slike bygninger enn ved bare å henvise til at energieffektivisering lønner seg, og at det er uttrykk for god moral å bygge bærekraftig?

Kanskje var det et viktig bidrag til det gode utfallet for Tempo og Delta-prosjektene at byggherre også ble leietaker. Dermed unngikk man det klassiske 'leier – eier' dilemmaet der byggherren mangler insentiver til å bygge energieffektivt (Rygghaug og Sørensen, kommer). Samtidig viser disse prosjektene at det var viktig med klare mål om miljøvennlighet og godt samarbeid mellom aktørene, altså det vi har betegnet som samproduksjon av miljøkriterier og et aktørnettverk innrettet på å følge disse kriteriene. Dermed greier de å skape en felles identitet knyttet til miljøvennlig bygging, en enhetlig diskurs om hva miljøvennlighet er og omforente bygningsmessige representasjoner av miljøvennlighet.

Vi har også observert den potensielle betydningen av at noen tar et spesielt ansvar for å følge opp spørsmål angående miljøvennlighet, altså en form for institusjonalisering.

Det er ingen av de profesjonene som vanligvis er involvert i prosjektering av bygninger som kan realisere bærekraftige bygg på egenhånd. Profesjonene har ofte også forskjellige forestillinger om hva som gjør et bygg bærekraftig. Dermed blir det spesielt viktig med et konstruktivt samarbeid der man legger vekt på å kombinere teknisk miljøvennlighet med en form for bærekraftstekning som også inkluderer sensitivitet overfor formuttrykk og estetikk. I så fall må miljøarkitekten kombinere evne til samarbeid med kompetanse i estetisk bearbei-

ding av bærekraftige elementer, ja til og med helheter, i konkrete byggeprosjekter. Dermed blir arkitekten i mindre grad en dirigent og koordinator og i større grad en deltakende lag-spiller med spesielle ferdigheter.

Acknowledgements

Arbeidet med artikkelen er støttet av Norges Forskningsråd gjennom Renergi-programmet.

AUTHORS



Gry Kongsli

PcD candidate

Department of Interdisciplinary Studies of Culture, Faculty of Arts,
Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
gry.kongsli@husbanken.no



Marianne Ryghaug

Senior Research Scientist

Department of Interdisciplinary Studies of Culture, Faculty of Arts,
Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
marianne.ryghaug@hf.ntnu.no



Knut H. Sørensen

Professor

Department of Interdisciplinary Studies of Culture, Faculty of Arts,
Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
knut.sorensen@hf.ntnu.no

LITERATURE

- DAMMANN, S. (2004). Environmental indicators for buildings. A search for a common language. Ph.D. thesis. Århus: Statens Byggeforskningsinstitut.
- GUY, S. og G. FARMER (2001). Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology. *Journal of Architectural Education*, 54 (3), 140-148.
- GUY, S. og S. A. MOORE (2007). Sustainable Architecture and the Pluralist Imagination. *Journal of Architectural Education*, 60 (4), 15-23.
- HAAPIO, A. og P. VIITANIEMI (2008). A critical review of building environmental assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 28, 469-482.
- HOJEM, T.M. (2008). Generalister i team? Oppfatninger om tverrfaglighet blant arkitekturforskere. Masteroppgave. Trondheim: NTNU, Institutt for tverrfaglige kulturstudier.
- JASANOFF, S. (2004). Ordering knowledge, ordering society. I S. Jasanoff (ed.), *States of knowledge. The co-production of science and social order*. New York: Routledge, s. 13-45.
- JENSEN, J. O. og K. GRAM-HANSSSEN (2008). Ecological modernization of sustainable buildings: a Danish perspective. *Building Research & Information*, 36 (2), 146-158.
- LATOUR, B. (1987). *Science in action*. Milton Keynes: Open University Press.
- LATOUR, B. (2005). *Re-assembling the social*. Oxford: Oxford University Press
- MOE, H. (2007). Hvordan beregnes miljøvennlighet i bygninger? I M. Aune og K. H. Sørensen (red.), *Mellom klima og komfort. Utfordringer for en bærekraftig energitviking*. Trondheim: Tapir akademiske forlag, s. 161-180.
- PINCH, T. J. og W. E. BIJKER. (2007). The social construction of facts and artefacts. I W. E. Bijker, T. Pinch & T. P. Hughes (eds.), *The social construction of technological systems*. Cambridge, MA: The MIT Press, s. 17-50.
- RYGHAUG, M. (2003). *Towards a Sustainable Aesthetics. Architects Constructing Energy Efficient Buildings*. Dr. polit.-avhandling. Rapport 62/03, Trondheim: Institutt for tverrfaglige kulturstudier.
- RYGHAUG, M. (2007). Miljøarkitektur: Fra grav til vugge? I M. Aune og K. H. Sørensen (red.), *Mellom klima og komfort. Utfordringer for en bærekraftig energitviking*. Trondheim: Tapir akademiske forlag, s. 217-231.
- RYGHAUG, M. OG K. H. SØRENSEN (kommer): How Energy Efficiency Fails in the Building Industry. *Energy Policy (in press)*.
- SØRENSEN, K. H. og M. RYGHAUG (2007). En vandring i skyggenes dal? Hindringer for energieffektivisering og nyskapning i byggebransjen. I I. Andresen et al. (red.), *Smarte energieffektive bygninger*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag, s. 8-18.